

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): JEONG, Woo Nam et al

Application No.:

Group:

Filed: August 22, 2000

Examiner:

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE WITH REPAIR STRUCTURE



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

August 22, 2000  
2658-0166P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
REPUBLIC OF KOREA	P99-35502	08/25/99

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

TERRY L. CLARK  
Reg. No. 32,644  
P. O. Box 747  
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/amr

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 1999년 특허출원 제35502호  
Application Number

출원년월일 : 1999년 8월 25일  
Date of Application

출원인 : 엘지엘시디 주식회사  
Applicant(s)

1999년 9월 9일

특허청장  
COMMISSIONER

【서류명】 특허출원서  
【권리구분】 특허  
【수신처】 특허청장  
【참조번호】 0001  
【제출일자】 1999.08.25  
【발명의 명칭】 리페어 기능을 갖는 액정표시소자  
【발명의 영문명칭】 Liquid Crystal Display Device with Repair Function  
【출원인】  
    【명칭】 엘지엘시디 주식회사  
    【출원인코드】 1-1998-101865-5  
【대리인】  
    【성명】 김영호  
    【대리인코드】 9-1998-000083-1  
    【포괄위임등록번호】 1999-001050-4  
【발명자】  
    【성명의 국문표기】 곽동영  
    【성명의 영문표기】 KWAK, Dong Yeung  
    【주민등록번호】 701201-1695819  
    【우편번호】 704-340  
    【주소】 대구광역시 달서구 송현동 그린맨션 103동 1108동  
    【국적】 KR  
【발명자】  
    【성명의 국문표기】 김기태  
    【성명의 영문표기】 KIM, Ki Tae  
    【주민등록번호】 710808-1683410  
    【우편번호】 730-350  
    【주소】 경상북도 구미시 임수동 401-3번지 동락원 비동 702호  
    【국적】 KR  
【발명자】  
    【성명의 국문표기】 정우남  
    【성명의 영문표기】 JEONG, Woo Nam  
    【주민등록번호】 660722-1067021  
    【우편번호】 730-810

**【주소】** 경상북도 구미시 고아면 원호리 원호대우아파트 105동 1305호  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 6 면 6,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 9 항 397,000 원  
**【합계】** 432,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 단선 또는 단락에 의한 결함을 수리할수 있도록 구성된 리페어 기능을 갖는 액정표시소자에 관한 것이다.

본 발명의 리페어 기능을 갖는 액정표시소자는 절연기판과, 절연기판상에 형성된 게이트 라인 및 게이트 라인과 일체로 형성된 게이트 전극과, 적어도 게이트 전극상에 절연막을 사이에 두고 형성된 반도체층과, 게이트전극과 교차하게 형성된 데이터라인 및 반도체층과 게이트전극상에 데이터라인과 일체로 형성된 소스전극과 소스전극에 마주보고 이격되게 형성된 드레인전극과, 적어도 상기 드레인전극부에 제1 콘택홀을 갖는 보호막과, 보호막 상에 형성되고 콘택홀을 통하여 드레인전극과 접속되며 데이터라인과 일부 중첩되는 영역을 가지고 적어도 모서리 부분에서 게이트라인과 소정의 길이( $\alpha$ )만큼 이격되게 형성된 화소전극과, 화소전극에서 연장되어 게이트라인과 일부 중첩되고 적어도 모서리부분에서 데이터라인과 소정의 폭( $\delta$ )만큼 이격되게 형성된 스토리지 전극을 구비한다.

이러한 구성에 의해, 상기 액정표시소자의 공정수율이 향상되게 된다.

## 【대표도】

도 6

**【명세서】****【발명의 명칭】**

리페어 기능을 갖는 액정표시소자{Liquid Crystal Display Device with Repair Function}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 고개구율을 갖는 액정표시소자를 도시한 평면도.

도 2는 도 1의 A-A'선을 따라 절단하여 도시한 단면도.

도 3은 도 1의 B-B'선을 따라 절단하여 도시한 단면도.

도 4는 종래 액정표시소자의 데이터라인 및 게이트라인이 단선된 경우를 도시한 평면도.

도 5는 종래 라인 단선을 수리하기 위한 방법을 설명하기 위해 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 리페어 기능을 갖는 액정표시소자를 도시한 도면.

도 7은 도 6의 C-C'선을 따라 절단하여 도시한 단면도.

도 8은 도 6의 D-D'선을 따라 절단하여 도시한 단면도.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 리페어 기능을 갖는 액정표시소자를 도시한 도면

도 10은 도 9의 E-E'선을 따라 절단하여 도시한 단면도.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 리페어 기능을 갖는 액정표시소자를 도시한 도면.

도 12는 본 발명의 액정표시소자 리페어 방법을 설명하기 위해 도시한 도면.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 리페어 기능을 갖는 액정표시소자를 도시한 도면.

도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시소자 리페어 방법을 설명하기 위해 도시한 도면.

#### < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,22 : 하부유리	4,24 : 게이트절연막
6,26 : 반도체층	8,28 : 데이터라인
10,30 : 화소전극	12,32 : 보호막
14,34 : 게이트라인	16,36 : 소스전극
18,38 : 드레인 전극	40 : 절단선
42 : 스토리지전극	

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<22> 본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 단선 또는 단락에 의한 결함을 수리할수 있도록 구성된 리페어 기능을 갖는 액정표시소자에 관한 것이다.

<23> 통상적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 'LCD'라 함)는

경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기등에 이용되고 있는 실정이다. 이하, 도 1을 결부하여 종래 액정표시소자에 대하여 설명하기로 한다.

<24>        도 1을 참조하면, 종래의 액정표시소자는 데이터라인(8)에서 분기되어 영상신호를 인가하는 소스전극(16)과, 게이트라인(14)에서 분기되어 주사신호를 인가하는 게이트전극(20)과, 데이터신호를 화소전극(10)에 인가하는 드레인전극(18)을 구비한다., 데이터라인(8)은 하부유리(2)상에 수직방향으로 다수개 형성되어 데이터 구동부(도시되지 않음)로부터 인가되는 데이터신호를 소스전극(16)으로 전송하게 된다. 또한, 게이트라인(14)은 데이터라인(8)과 교차되도록 하부유리(2) 상에 수평방향으로 다수개 형성되어 게이트 구동부(도시되지 않음)로부터 인가되는 주사신호를 게이트전극(16)으로 전송하게 된다. 이때, 게이트라인(14)에서 전송되는 주사신호는 게이트전극(16)에 인가되어 데이터신호가 드레인전극(18)으로 전송되도록 한다. 즉, 게이트전극(16)은 주사신호에 대응하여 데이터신호를 스위칭하게 된다. 이러한 과정에 의해 드레인전극(18)에 전송된 데이터신호는 화소전극(10)에 인가되며, 상기 데이터 신호에 대응하도록 액정의 배향방향이 변화되어 화소전극(10)을 경유한 광빔의 투과량을 조절하게 된다.

<25>        이때, 화소전극(10)에는 실제로 광빔이 투과되는 영역이므로 화소전극이 클수록 개구율을 높일수 있게 된다. 이에따라, 도 1에 도시된 바와같이 고개구율을 갖는 액정표시소자를 구현하기 위해 화소전극(10)은 게이트라인(14) 및 데이터라인(8)에 중첩되도록 배치되어 있다. 이를 위해, BCB(Benzocyclobutene)와 같이 유전율이 약 2.7 정도로 비교적 낮은 유기 보호막을 사용하게 된다. 이 경우, 유기 보호막의 유전율이 낮으므로 화소전극과 데이터라인이 중첩되도록 배치하는 것이 가능해 지게 되었다. 이와같이, 화소전극과 데이터전극



을 중첩되도록 배치함으로써 고개구울을 갖는 액정표시소자를 구현하게 된다.

<26> 한편, 도 2를 결부하여 도 1의 A-A'선을 따라 절단하여 도시한 데이터라인(8)에 대하여 살펴보기로 한다. 도 2에 도시된 바와같이 하부유리(2)의 상부에 게이트 절연층(Gate Insulator; 4 이하 'GI'라 한다)이 형성되어 있다. GI(4)의 상부에 선택적으로 형성된 반도체층(6)과, 데이터라인(8)이 순차적으로 형성되어 있다. 데이터라인(8)의 상부에는 보호막(12)이 도포되어 있다. 보호막(12)의 상부에는 데이터라인(8)과 소정간격으로 중첩되도록 화소전극(10)이 형성되어 있다.

<27> 한편, 도 3을 결부하여 도 1의 B-B'선을 따라 절단하여 도시한 게이트라인(14)에 대하여 살펴보기로 한다. 도 3에 도시된 바와같이 하부유리(2)의 상부에는 선택적으로 게이트전극(14)이 형성되어 있다. 게이트전극(14)의 상부에 GI(4)가 전면도포되어 있다. GI(4)의 상부에는 보호막(12)이 도포되어 있다. 보호막(12)의 상부에는 게이트라인(14)과 소정간격 중첩되도록 화소전극(10)이 형성되어 있다. 상기과 같이 고개구울을 갖는 액정표시소자를 구현하기 위해 게이트라인(14)과 화소전극(10) 또는 데이터라인(8)과 화소전극(10)이 중첩된 구조로 배치되어 있다.

<28> 그러나, 고개구울을 갖는 액정표시소자는 화소전극간의 간격이 협소하여 인접한 화소전극간의 단락(Short)이 발생하게 된다. 이러한 단락 발생시 해당화소들의 포인트 디펙트(Point Defect)가 발생하게 되는 문제점이 있다. 예를들어, 데이터라인(8)상의 제(n,n) 화소전극과 제(n+1,n) 화소전극이 단락된 경우 어느 한쪽의 화소전극을 절단하기 위해 절단선(9)을 따라 레이저로 절단할 경우, 양단이 게이트라인(14)에 중첩된 화소전극을 절단해야 한다. 이 경우, 게이트라인(14)과 화소전극(10)간에 단락이 발생하게 된다. 반면에, 게이트라인(14) 상의 제(n,n) 화소전극과 제(n,n+1) 화소전극이 단락된 경우도 동일한 방

법을 수행하므로 데이터라인(8)과 화소전극(10)간에 단락이 발생하게 된다. 이와같이 인접한 화소전극의 단락발생시 종래의 고개구울 구조를 갖는 액정표시소자에서는 단락의 리페어(Repair)가 불가능한 문제점이 있다.

<29> 도 4를 참조하면, 종래 액정표시소자의 데이터라인 및 게이트라인이 단선된 경우의 평면도가 도시되어 있다. 게이트라인(14) 또는 데이터라인(8)에 단선(Open)이 발생되어 있다. 예를들어 데이터라인(8)의 단선을 수리(Repair)하기 위해서 도 5에 도시된 바와같이 별도의 패턴(또는 수리용 라인)의 제1 지점(P1)과 제2 지점(P2)을 용접(Welding)하여 단선된 데이터라인(8)의 전기적인 경로를 재형성하게 된다. 반면에, 게이트라인(14)의 단선시에도 동일한 방법에 의해 단선된 게이트라인(14)의 전기적인 경로를 재형성하게 된다. 상기와 같이, 단선된 라인을 수리하기 위해서는 별도의 패턴 또는 라인을 필요로 하는 문제점이 있다.

<30> 이에따라, 상기와 같이 고개구울을 갖는 액정표시소자에서 빈번하게 발생하는 단선(Open) 및 단락(Short)에 대응하여 이를 적절히 리페어 할수 있는 새로운 방안이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<31> 따라서, 본 발명의 목적은 단선 또는 단락에 의한 결함을 수리할수 있도록 구성된 리페어 기능을 갖는 액정표시소자를 제공 하는데 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

<32>       상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 리페어 기능을 갖는 액정표시소자는 절연기관과, 절연기관상에 형성된 게이트 라인 및 게이트 라인과 일체로 형성된 게이트 전극과, 적어도 게이트 전극상에 절연막을 사이에 두고 형성된 반도체층과, 게이트전극과 교차하게 형성된 데이터라인 및 반도체층과 게이트전극상에 데이터라인과 일체로 형성된 소스전극과 소스전극에 마주보고 이격되게 형성된 드레인전극과, 적어도 상기 드레인전극부에 제1 콘택홀을 갖는 보호막과, 보호막 상에 형성되고 콘택홀을 통하여 드레인전극과 접속되며 데이터라인과 일부 중첩되는 영역을 가지고 적어도 모서리 부분에서 게이트라인과 소정의 길이( $\alpha$ )만큼 이격되게 형성된 화소전극과, 화소전극에서 연장되어 게이트라인과 일부 중첩되고 적어도 모서리부분에서 데이터라인과 소정의 폭( $\delta$ )만큼 이격되게 형성된 스토리지 전극을 구비한다.

<33>       상기 목적외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<34>       도 6 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명 하기로 한다.

<35>       도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 리페어 기능을 갖는 액정표시소자는 리페어가 가능하게끔 게이트라인(34) 및 데이터라인(8)과 이격되게 형성된 화소전극(30)을 구비한다. 리페어 기능을 갖는 액정표시소자는 절연기관(22) 상에 형성된 게이트라인 및 게이트라인과 일체로 게이트전극이 형성되게 된다. 이어서, 게이트라인(34)의 상부에는 게이트절연막(Gate Insulator; 24 이하 'GI'라 한다)이 형성된다. GI(24)의 상부에는 게이트라인과 교차하게 데이터라인(8) 및 반도체층(6)이 형성되게 된다. 이때, 데이터라인(8)과 일체로 형성된 소스전극(36)과 소스전극(36)과 대향하고 이격되도록 형성된 드레인전극부

(38)가 형성되게 된다. 이어서, 소정의 두께를 갖는 보호막(32)이 형성되게 된다. 이때, 보호막(32)에는 드레인전극부(38)에 해당하는 위치에 제1 콘택홀(37)을 형성하게 된다.

제1 콘택홀(37)은 화소전극(30)과 드레인전극부(38)를 전기적으로 접속되도록 한다.

<36> 또한, 화소전극(30)과 동일한 물질을 사용하여 화소전극(30)에서 연장되도록 형성된 화소연장부에 의해 게이트라인(34)과 중첩되는 스토리지 전극부(42')가 형성되게 된다. 이때, 스토리지전극부(42')의 모서리부분에는 리페어가 가능하도록 데이터라인(28)과 소정의 폭( $\delta$ ) 만큼 이격되도록 형성되게 된다.

<37> 또한, 필요에따라 후단의 게이트라인(34)과 화소연장부가 중첩된 게이트라인 중첩부(33)를 형성하여 개구율을 높일수도 있을 것이다. 상기 게이트라인 중첩부(33) 및 스토리지전극부(42')는 데이터라인과 소정의 길이( $\alpha$ ) 만큼 이격되게 된다. 이때, 화소전극과 이격되는 길이( $\alpha$ ) 및 폭( $\delta$ )은 레이저의 해상도에 대응하도록 설정하는 것이 바람직하다. 실제로, 리페어 작업에 주로 이용되는 레이저의 해상도(Resolution)는  $5\mu\text{m}$  정도 이다.

<38> 한편, 게이트라인(34)과 화소전극(30)의 일측 모퉁이의 단면도가 도 7에 도시되어 있다. 도 7에 도시된 바와같이 하부유리(22)의 상부에는 게이트라인(34)이 형성되게 된다. 게이트라인(34)의 상부에는 GI(24)와 보호막(32)이 순차적으로 형성되어 있다. 이 경우, 보호막은 표 1에 나타난 바와같이 유기보호막을 사용하게 된다.

<39> 【표 1】

유기보호막의 종류 및 유전율

유기보호막 종류	유전율
Fluoropolyarylether가	2.7
Teflon	1.9 - 2.1
Cytop	2.1
BCB(BenzoCycloButene)	2.7
Fluoropolyarylether	2.6
Fluoropolyarylether가	2.4

- <40> 또한, 보호막(32)의 상부에는 화소전극(30)이 형성되어 있다. 이 경우, 화소전극(30)과 게이트라인(34)은 소정길이( $\alpha$ )만큼 이격되도록 배치되어 있다. 상기 소정길이( $\alpha$ )는 화소전극(30)의 리페어가 가능한 거리를 의미한다.
- <41> 한편, 데이터라인(28)과 화소전극(30)의 타측 모퉁이의 단면도가 도 8에 도시되어 있다. 도 8에 도시된 바와같이 하부유리(22)의 상부에는 GI(24)와 보호막(32)이 형성되어 있다. 이 경우, 보호막은 표 1에 나타난 바와같이 유기보호막을 사용하게 된다. 또한, 보호막(32)의 상부에는 화소전극(30)이 형성되어 있다. 이 경우, 화소전극(30)과 데이터라인(28)은 소정의 폭( $\delta$ )만큼 이격되도록 배치되어 있다. 상기 소정폭( $\delta$ )은 화소전극(30)의 리페어가 가능한 거리를 의미한다.
- <42> 한편, 도 6에서 제(n,n) 화소전극과 제(n+1,n) 화소전극이 단락(Short)된 경우, 이를 리페어 하는 방법에 대해서 살펴보기로 한다. 이를위해, 2개의 화소전극중 하나의 화소전극을 레이저로 절단하게 된다. 예를들어 설명하면, 제(n,n) 화소전극을 절단선(40)을 따라 레이저로 절단하게 된다. 이에따라, 단락된 제(n,n) 화소전극과 제(n+1,n) 화소전극은 전기적으로 격리되게 된다. 이로인해, 단락된 화소전극(10)들의 포인트 디펙트(Point Defect)를 제거할수 있게 된다. 또한, 제(n,n) 화소전극과 제(n,n+1) 화소전극이 단락된 경우에도 동일한 방법에 의해 리페어가 가능하게 된다.
- <43> 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 리페어 기능을 갖는 액정표시소자는 리페어가 가능하게끔 게이트라인(34)과 이격되게 형성된 화소전극(30)을 구비한다. 상기 화소전극(30)의 상하단은 리페어가 가능하도록 게이트라인(34)과 소정의 길이( $\alpha$ )만큼 이격되어 형성되게 된다. 이때, 화소전극(30)과 동일한 물질을 사용하여 화소전극(30)에서 연장되도록 형성된 화소연장부에 의해 게이트라인(34)과 중첩되는 스토리지 전극(42)이 형

성되게 된다. 상기 스토리지전극(42)은 데이터라인과 소정의 폭( $\delta$ ) 만큼 이격되게 된다. 이때, 이격되는 길이( $\alpha$ ) 및 폭( $\delta$ )은 레이저의 해상도에 대응하도록 설정하는 것이 바람직하다. 실제로, 리페어 작업에 주로 이용되는 레이저의 해상도(Resolution)는 5 $\mu$ m 정도이다. 이때, 스토리지 전극(42)과 화소전극(30)은 제2 콘택홀(39)을 통하여 전기적으로 접속되게 된다. 도 10을 결부하여 이에 대하여 상세하게 살펴보기로 한다. 도 10에 도시된 바와같이 하부유리(22)의 상부에는 게이트전극(34)이 형성되어 있다. 또한, 게이트전극(34)과 중첩되게 마련된 스토리지 전극(42)은 제2 콘택홀(39)에 의해 제(n,n+1) 화소전극에 전기적으로 접속되게 된다. 이 경우, 제(n,n) 화소전극은 게이트라인(34)과 소정의 간격만큼 이격되도록 배치되어 있다.

<44> 이와같이, 화소전극(30)의 상부 및 하부가 게이트 라인(34)과 소정의 길이( $\alpha$ ) 만큼 이격됨에 의해 도 6에 도시된 액정표시소자에 비해 개구율이 약 1% 감소되지만 제(n,n) 화소전극과 제(n,n+1) 화소전극간의 간격이 충분히 확보됨에 의해 수직으로 연결된 화소전극의 포인터 디펙트는 거의 '0'이 된다.

<45> 한편, 도 9에서 제(n,n) 화소전극과 제(n+1,n) 화소전극이 단락(Short)된 경우, 이를 리페어하는 방법에 대해서 살펴보기로 한다. 이를위해, 2개의 화소전극중 하나의 화소전극을 레이저로 절단하게 된다. 예를들어, 제(n,n) 화소전극을 절단선(40)을 따라 레이저로 절단하게 된다. 이에따라, 단락된 제(n,n) 화소전극과 제(n+1,n) 화소전극은 전기적으로 격리되게 된다. 이로인해, 단락된 화소전극(30)들의 포인트 디펙트(Point Defect)를 제거할수 있게 된다.

<46> 도 11을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 리페어 기능을 갖는 액정표시소자는 리페어가 가능하게끔 게이트라인(34)과 이격되게 형성된 화소전극(30)

을 구비한다. 상기 화소전극(30)의 상하단은 리페어가 가능하도록 게이트라인(34)과 소정의 길이( $\alpha$ ) 만큼 이격되어 형성되게 된다. 이때, 화소전극(30)은 데이터라인(28)과는 중첩되도록 배치되어 있다. 이 경우, 스토리지전극(42)이 게이트라인(34)의 일부에 중첩되도록 형성되어 있으며, 스토리지 전극(42)과 화소전극(30)은 콘택홀을 통하여 전기적으로 접속되게 된다.

<47> 한편, 도 11의 데이터라인(28)이 단선(Open)된 경우 이를 리페어 하는 방법을 도 12를 결부하여 살펴보기로 한다. 도 12에 도시된 바와같이 단선된 일측 데이터라인(28)이 화소전극(30)과 중첩되는 한 지점(P3)과, 단선된 타측 데이터라인(28)이 화소전극(30)과 중첩되는 한지점(P4)을 레이저로 용접시킨다. 이어서, 화소전극(30)을 절단선(40)을 따라 레이저로 커팅(Cutting)함에 의해 단선(Open)된 데이터 라인(28)을 전기적으로 연결되므로 단선된 데이터라인을 리페어 할수 있게 된다.

<48> 도 13을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 리페어 기능을 갖는 액정표시소자는 리페어가 가능하게끔 게이트라인(34) 및 데이터라인(28)과 이격되게 형성된 화소전극(30)을 구비한다. 상기 화소전극(30)의 4개 모퉁이는 리페어가 가능하도록 게이트라인(34)과 소정의 길이( $\alpha$ ) 만큼 이격되게 형성됨과 아울러, 데이터라인(28)과는 소정의 폭( $\delta$ ) 만큼 이격되도록 형성되게 된다. 상기 화소전극(30)의 4개 모퉁이를 제외하고는 게이트전극(34) 및 데이터라인(28)과 화소전극(30)은 중첩되도록 배치되어 있다.

<49> 한편, 도 13의 데이터라인(28) 및 게이트라인(34)이 단선(Open)된 경우 이를 리페어 하는 방법을 도 14을 결부하여 살펴보기로 한다. 도 14에 도시된 바와같이 단선된 일측 데이터라인(28)이 화소전극(30)과 중첩되는 한 지점(P3)과, 단선된 타측 데이터라인(28)이 화소전극(30)과 중첩되는 한지점(P4)을 레이저로 용접시킨다. 이어서, 화소전극(30)을 절

단선(40)을 따라 레이저로 커팅(Cutting)함에 의해 단선(Open)된 데이터 라인(28)을 전기적으로 연결되므로 단선된 데이터라인을 리페어 할수 있게 된다. 이와 동일한 방법으로 단선된 게이트라인(34)상의 2지점들(P4,P5)을 화소전극을 사용하여 전기적으로 연결시켜 리페어 할수 있다.

#### 【발명의 효과】

<50> 상술한 바와같이, 본 발명의 리페어 기능을 갖는 액정표시소자는 전극의 단선 및 단락에 대응하여 리페어 가능하도록 화소전극을 배치함에 의해 액정표시소자의 공정수율을 향상시킬수 있는 장점이 있다.

<51> 이상 설명한 내용을 통해 당업자 라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.



**【특허 청구 범위】****【청구항 1】**

절연기판과,

상기 절연기판상에 형성된 게이트 라인 및 상기 게이트 라인과 일체로 형성된 게이트 전극과,

적어도 상기 게이트 전극상에 절연막을 사이에 두고 형성된 반도체층과,

상기 게이트전극과 교차하게 형성된 데이터라인 및 상기 반도체층과 상기 게이트전극상에 상기 데이터라인과 일체로 형성된 소스전극과 상기 소스전극에 마주보고 이격되게 형성된 드레인전극과,

적어도 상기 드레인전극부에 제1 콘택홀을 갖는 보호막과,

상기 보호막 상에 형성되고 콘택홀을 통하여 드레인전극과 접속되며 상기 데이터라인과 일부 중첩되는 영역을 가지고 적어도 모서리 부분에서 상기 게이트라인과 소정의 길이( $\alpha$ )만큼 이격되게 형성된 화소전극과,

상기 화소전극에서 연장되어 게이트라인과 일부 중첩되고 적어도 모서리부분에서 상기 데이터라인과 소정의 폭( $\delta$ )만큼 이격되게 형성된 스토리지 전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 리페어 기능을 갖는 액정표시소자.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 소정의 길이( $\alpha$ ) 및 소정의 폭( $\delta$ )이  $5\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 리페어 기능을 갖는 액정표시소자.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 스토리지 전극은 상기 화소전극과 동일물질을 사용하여 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 리페어 기능을 갖는 액정표시소자.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 스토리지 전극에 대향되도록 상기 게이트라인과 중첩되게 배치된 게이트중첩부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 리페어 기능을 갖는 액정표시소자.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서,

상기 스토리지 전극이 소정의 길이( $\alpha$ ) 및 폭( $\delta$ ) 만큼 이격되도록 배치된 것을 특징으로 하는 리페어 기능을 갖는 액정표시소자.

**【청구항 6】**

제 1 항에 있어서,

상기 스토리지 전극은 상기 데이터 라인과 동일물질로 되어 있고 상기 보호막에 형성된 제2 콘택홀을 통해서 상기 화소전극과 접속되는 것을 특징으로 하는 리페어기능을 갖는 액정표시소자.

**【청구항 7】**

제 6 항에 있어서,

상기 화소전극은 상기 게이트라인과 이격되게 형성되어 있고 상기 화소전극쪽으로 상

기 스토리지전극이 연장되어 상기 제2 콘택홀을 통해서 화소전극과 접속되는 것을 특징으로 하는 리페어 기능을 갖는 액정표시소자.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

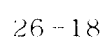
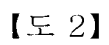
상기 보호막은 유전율이 1.5 내지 3.0 인 유기절연막인 것을 특징으로 하는 리페어 기능을 갖는 액정표시소자.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 보호막은 BCB(BenzoCycloButene)인 것을 특징으로 하는 리페어 기능을 갖는 액정표시소자.

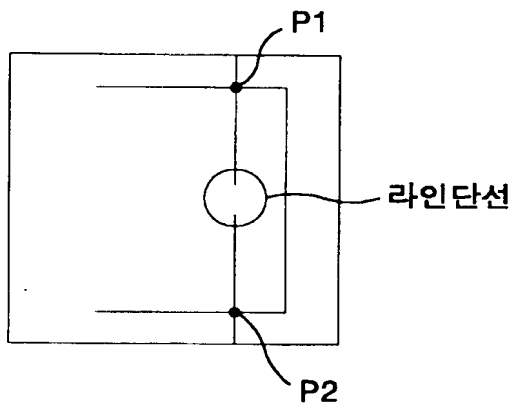
【도 1】



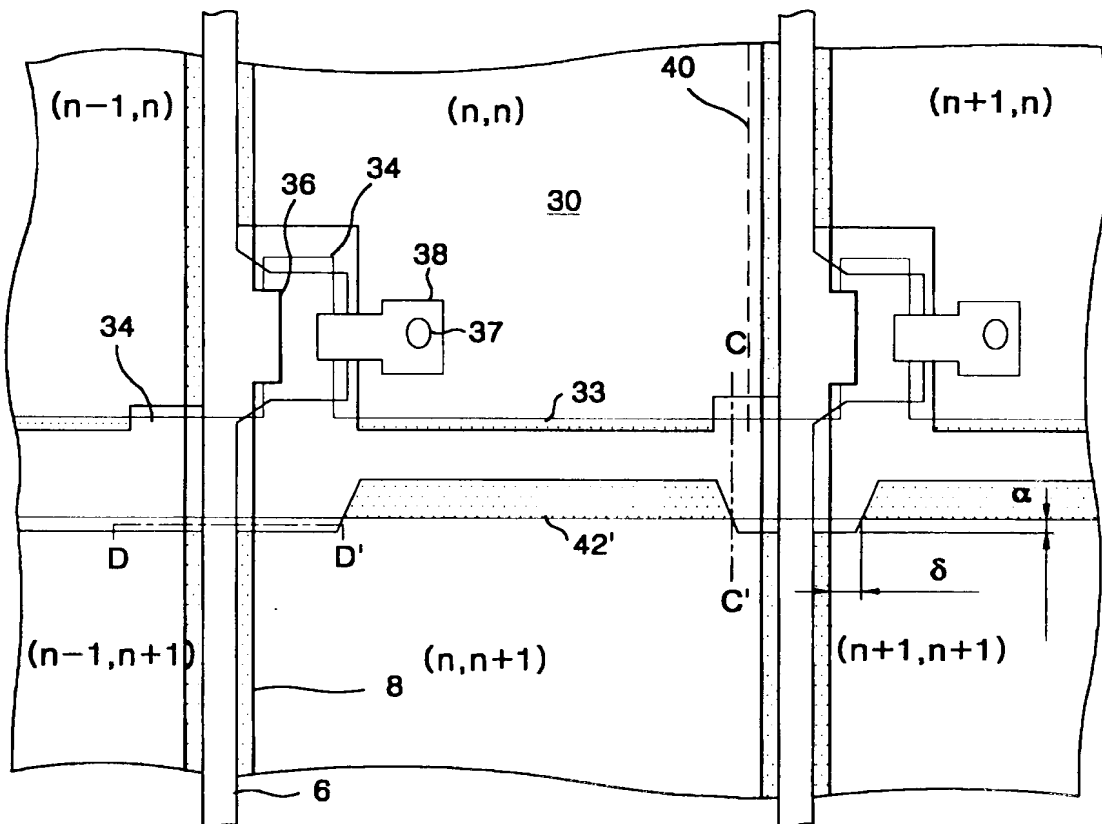
A cross-sectional view of a semiconductor device. It shows a substrate (2) with a thin layer (4) on top. A central region (14) is defined by a recessed area with diagonal hatching. A raised region (12) is on the right side, and a top layer (10) is on the far right.

This cross-sectional view shows a mechanical assembly. A central vertical shaft (6) is surrounded by a sleeve (8). A horizontal component (14) is positioned to the left of the shaft. A bracket (16) is attached to the sleeve (8) and holds a component (18) with a circular feature. A spring (20) is located between the bracket (16) and the sleeve (8). A horizontal line (10) is shown to the right of the assembly, with a spring (18) connected to it. A vertical line (8) is shown below the shaft (6).

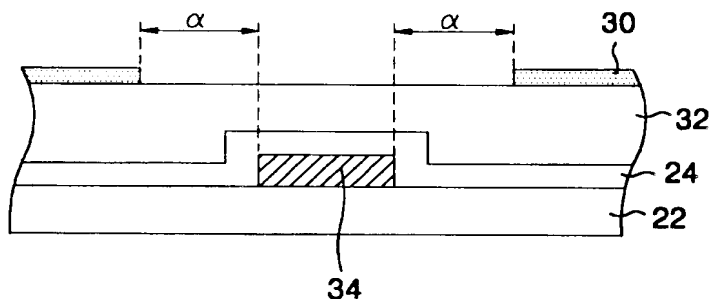
【도 5】



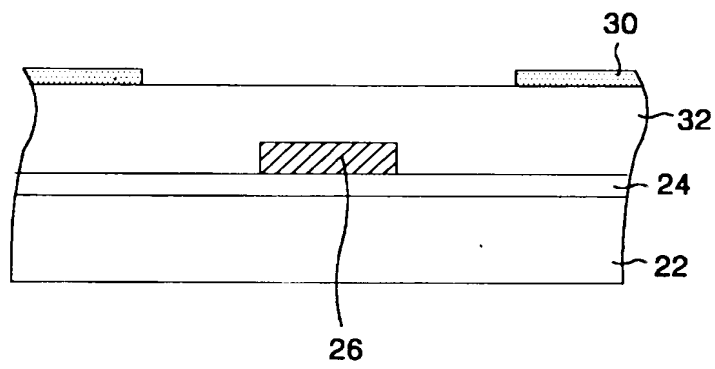
【도 6】



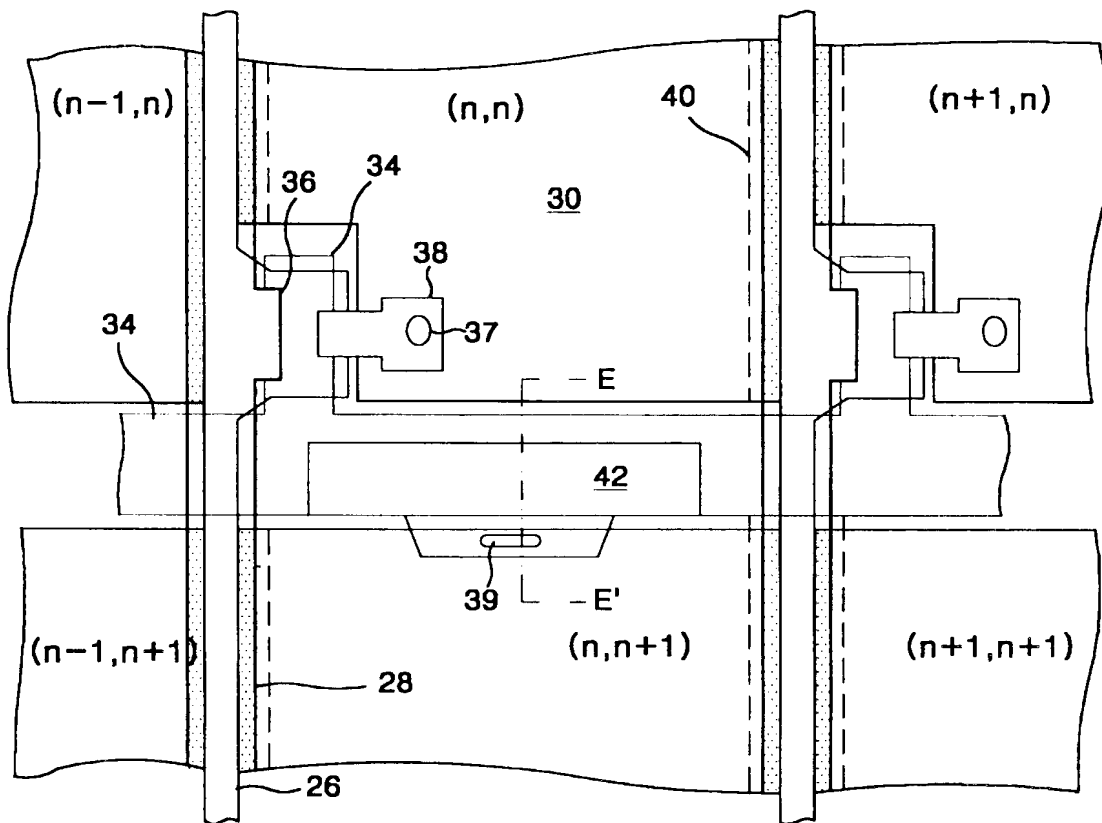
【도 7】



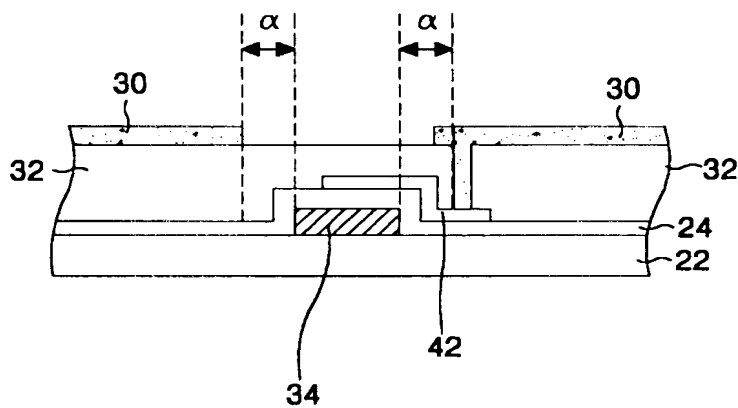
【도 8】



【도 9】

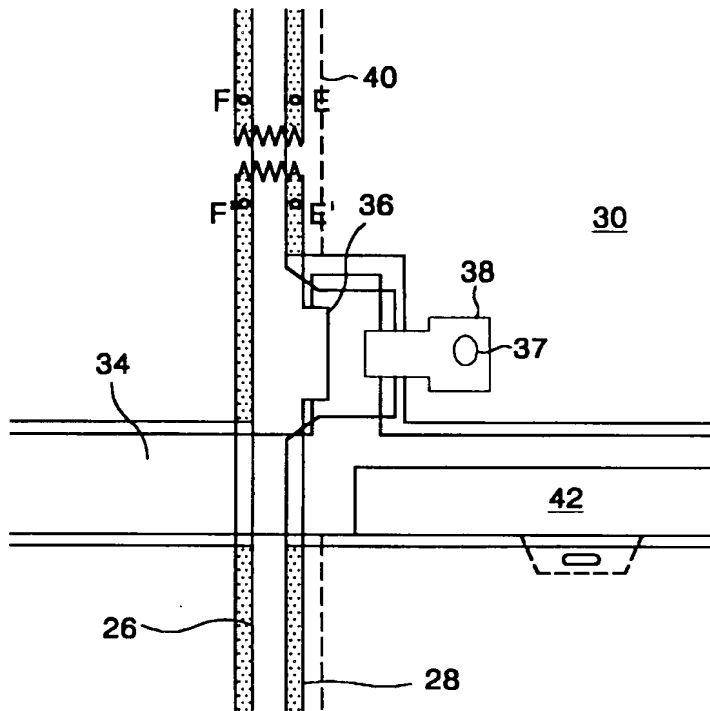


【도 10】

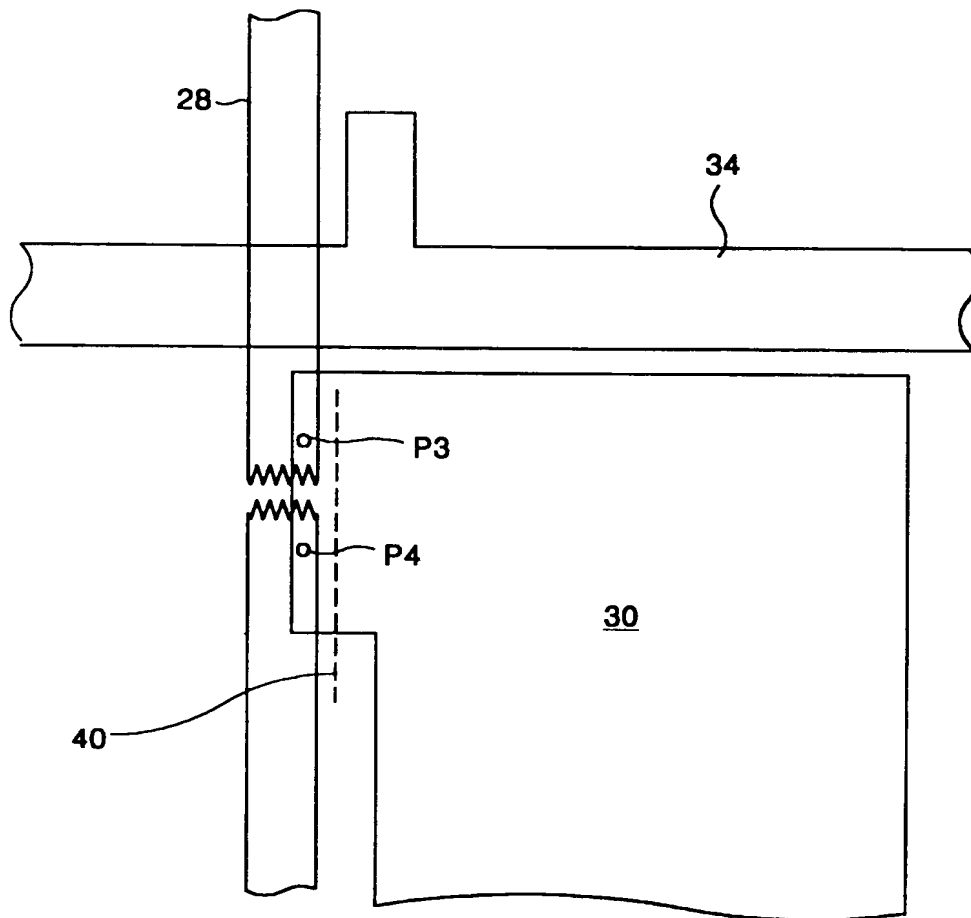




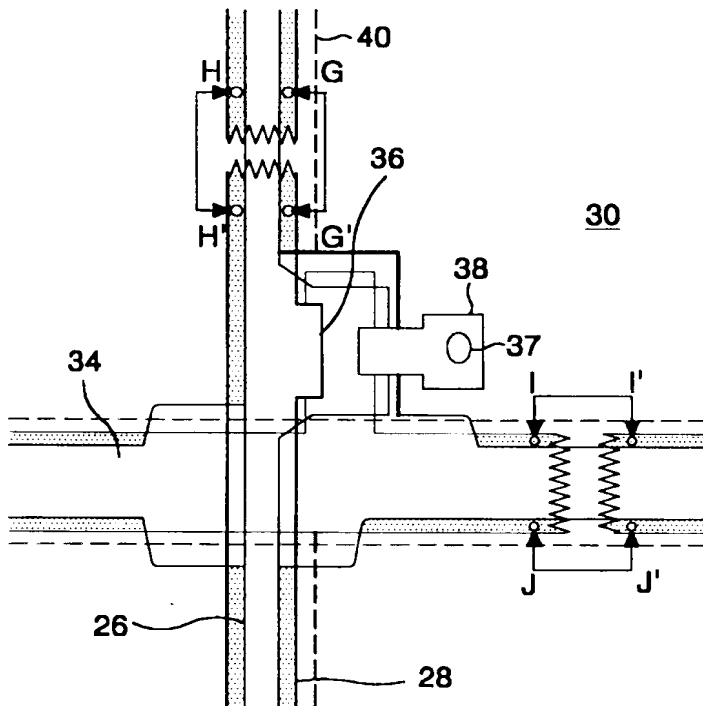
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

